

# CAOS Y GEOMETRÍA: LAS "NUEVAS" LEYES FÍSICAS Y "CÁNTICO" DE JORGE GUILLÉN

Silvia BERMÚDEZ

University of California-Santa Barbara

BIBLID [0213-2370 (1999) 15-2; 389-399]

*La obsesión guilleniana con el universo natural se enmarca en el contexto de los descubrimientos ofrecidos por la ciencia a la cultura del siglo xx. La preocupación de Guillén puede considerarse como una clara invitación a releer su producción textual dentro del espacio hermenéutico compartido con las formulaciones más recientes de la física teórica.*

*Guillén's obsession with natural world is framed within the context of the scientific discoveries which are part of 20th century's culture. Guillén's concern may be considered as an invitation to read his text anew within the hermeneutical space which is shared with the most recent conceptions of the theory of physics.*

UN FÉRTIL PANORAMA DE LECTURAS auspicia la re-evaluación de la poesía guilleniana en los albores de un nuevo siglo. Ya desde la conmemoración de su centenario en 1993 hasta las celebraciones en torno a la llamada generación del 27 en 1997, una serie de posibilidades se han venido ofreciendo para considerar la producción de Guillén no sólo al cuidado de las más recientes preocupaciones filosóficas sino también a la luz de las últimas consideraciones científicas.<sup>1</sup> En particular dentro de éstas, mi trabajo explora las reflexiones que lidian con problemas de ontología y representación en relación con el universo natural que habitamos, y dentro de la esfera que en las clasificaciones del conocimiento se le ha asignado a la física. En otras palabras, mi estudio es una invitación a considerar la dialéctica de la física y la poesía: la *física* de la poesía guilleniana y la poesía de la *física* contemporánea en el marco ofrecido por este fin de siglo. Esto podría parecer un gesto arbitrario; sin embargo, no lo es.

Si tenemos en cuenta las afirmaciones guillenianas, "[el] único tema de toda [mi] tentativa poética es la relación del hombre con esos alrededores" (21), recogidas en *El poeta ante su obra*, junto con la persistencia crítica por analizar y describir a *Cántico* recurriendo a las metáforas de los elementos y las leyes naturales, se hacen evidentes los posibles cruzamientos de su poética con los campos investigados por la física teórica. Así, desde el lúcido comentario lorquiano de 1928, "[r]ealísima virtud planetaria la tuya" (1628) hasta las reflexiones de Andrew Debicki en 1993, "[las f]ormas armónicas reflejan el tema de la armonía del mundo natural" (387), pasando por las observaciones de Ignacio Prat de 1974 que hacen referencia a la preferencia de Guillén por

las fórmulas generales y la búsqueda de principios de identidad gracias a "la atmósfera oxigenada" (17), la crítica ha resaltado la predilección del poeta vallisoletano por explicarse y explicar los patrones que diseñan el mundo de los fenómenos naturales y los del universo del lenguaje.<sup>2</sup> Sin embargo, el énfasis puesto en prestar atención a la armonía de las formas naturales y lingüísticas ha ensombrecido el intrínseco interés que late en la escritura de Guillén: entender ciertos fenómenos de la naturaleza como la rotación de la tierra o las dinámicas del aire desde perspectivas asociadas con la física.

La fascinación, entonces, por la univocidad del universo natural no se limita sólo a un homenaje a la coherencia geométrica que enlaza los tres vértices del triángulo que conforman lenguaje, poeta y mundo natural. En el contexto de los descubrimientos ofrecidos a la geografía cultural del siglo veinte por la comunidad científica, la obsesión guilleniana es también una clara invitación a releer su producción textual dentro del espacio hermenéutico compartido con las formulaciones más recientes de la física teórica. No en vano esta física también intenta explicar desde su esfera la tentativa poética de Guillén, "la relación del hombre con esos alrededores". Al afirmar Stephen Hawking en su *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes*, por ejemplo, que "desde los albores de la civilización, la gente no se ha contentado con ver los eventos como inconexos e inexplicables. Ellos han ansiado un entendimiento del orden implícito en el mundo" [since the dawn of civilization, people have not been content to see events as unconnected and inexplicable. They have craved an understanding of the underlying order in the world (13)], no sólo resume el porqué de su libro para no científicos sino que parece aludir a uno de los impulsos que fundamenta el concepto guilleniano del cosmos.

Las dimensiones que el concepto abarca se pueden resumir en la afirmación "[t]oda mi poesía arranca más o menos directamente de mi experiencia: mi metafísica es *la física*", recogida a modo de epígrafe por Francisco Javier Díez de Revenga en su estudio *Jorge Guillén: el poeta y nuestro mundo*. Aquí Guillén establece con nitidez la conexión que mi ensayo propone evaluar al considerar la física como criterio relevante en la lectura de la poética guilleniana. Lo que ambas citas ponen de manifiesto es que los afanes del físico y del poeta descansan en el anhelo hermenéutico que impulsa a leer el viejo libro de la naturaleza y a escribir sobre sus arcanos misterios a la luz de las filosofías, estéticas, ideologías y descubrimientos que acompañan al siglo XX. De ahí que reclame que no se pierdan las analogías retóricas que existen entre las formulaciones de uno y otro, pues nos ofrecen una vía desde la cual acortar las distancias que en nuestros días sitúan a la ciencia y a la literatura —en este caso, la poesía— en polos opuestos del mapa cultural.<sup>3</sup>

Las razones para investigar y promover ese encuentro han sido expuestas con lucidez por David Porush en su "Voyage to Euxodia: The Emergence of Post-Rational Epistemology in Literature and Science" ["Viaje a Euxodia: la emergencia de una epistemología postracional en la literatura y la ciencia"] cuando, al explicar la interrelación entre ciencia y literatura, ofrece el siguiente comentario:

Las descripciones de cualquier sistema inteligente (y el Universo es obviamente uno, los textos ficcionales crean otros) para poder obtener potencia epistemológica deben incluir descripciones no sólo de cómo el sistema se regula y se organiza, y de cómo se comunica entre sus partes; sino también de cómo se conoce y se describe a sí mismo. En otras palabras, cualquier sistema epistemológicamente potente debe incluir un discurso que envuelva a su propia inteligencia.

Descriptions of any intelligent system (and the Universe is obviously one; fictional texts create others) in order to achieve epistemological potency must include accounts not only of how the system is regulated and organized, and how it communicates among its own parts, but also of how it knows and describes itself. In other words, any epistemologically potent system must include a discourse that enfolds its own intelligence. (45)

La larga cita pone de manifiesto que la encrucijada donde la "nueva" física, la poesía guilleniana, el "ansia de entender el subyacente orden del mundo" y la metafísica se encuentran es la de los tejidos del sistema epistemológico emergente al diluirse las barreras ideológicas que separan los usos del lenguaje retórico para la ciencia y para la literatura.<sup>4</sup> La estructura de posibilidades abiertas en el sistema por esta concurrencia no sólo va a permitir concretizaciones diferentes para la realidad polisémica de la naturaleza sino que va a resaltar las confluencias en el descubrimiento y articulación de un universo en expansión.

Ya desde *Sobre los cielos* de Aristóteles, la física se ha ofrecido como una de las formas de saciar ese anhelo de conexión y explicación al que se refiere Hawking. En cuanto modo posible de aplacar el ansia de entender el funcionamiento del universo, la física se presenta a sí misma, y se la considera, como la ciencia que intenta simplificar los comportamientos de la naturaleza exponiendo la lógica subyacente en las leyes que la gobiernan. La fascinación con que los físicos de todas las épocas han observado las leyes que gobiernan a los fenómenos naturales ha ido casi siempre acompañada de una especial desatención por el rostro irregular de la naturaleza, ese lado discontinuo y errático que ha confundido y extrañado a la ciencia. Sin embargo, los grandes avances alcanzados por la física en el siglo XX, emblemáticos en las reflexiones de físicos teóricos como Albert Einstein, Erwin Schrödinger y el propio Stephen Hawking, entre otros, han cambiado nuestro entendimiento no sólo del principio ordenador del universo sino también del lenguaje utilizado para describir los nuevos paisajes del mundo físico.<sup>5</sup> Así términos como la teoría de la relatividad, la teoría del quantum, la geometría fractal, los términos "agujeros

negros" o "big bang" dominan los medios culturales y se ofrecen como metáforas posibles utilizadas en esferas que no pertenecen sólo a la física teórica.

El colapso de las fronteras convencionales que ordenan el pensamiento y las suposiciones sobre el funcionamiento del cosmos ha introducido una nueva modalidad representacional preocupada por evaluar lo caótico y catastrófico por debajo de lo que aparece estable y ordenado (ver Jurgens, Peitgen y Saupe). De modo que el advenimiento de la "nueva física" trae consigo un "nuevo lenguaje" que cambia tan rápidamente como lo hace el cosmos observado y con la misma dimensión de complejidad. Uno de los lenguajes para explicar estas formas de caos y catástrofe es el lenguaje fractal, que una vez entendido permite describir las formas impredecibles e irregulares de las nubes "como un arquitecto podría describir una casa con los planos que usan el lenguaje de la geometría tradicional" [as an architect might describe a house with blueprints that use the language of traditional geometry (Jurgens, Peitgen y Saupe 61)]. Es necesario enfatizar que con el lenguaje fractal no se trata de una vuelta "al orden" después de aceptar el "caos". Al contrario, el objetivo de este lenguaje es considerar las formas naturales "en proceso": trabajando como parte de algo dinámico y progresivo. De ahí que diseñar las formas impredecibles de una nube se convierta en el emblema por excelencia de los dibujos geométricos a los que aspira el lenguaje fractal.

La metáfora arquitectónica de los planos revela las conexiones que la nueva física quiere establecer entre patrones irregulares —la nube a la que se refiere el ensayo— y los patrones espacialmente formales de los planos de una casa. El salto epistemológico para enlazar lo supuestamente incomparable —los diseños trazados por una nube, los diseños trazados para una casa— nos permite utilizar las seminales reflexiones de la "nueva" física como intertextos para la lectura del poema "Sierpe".<sup>6</sup> El poema pertenece a la segunda parte del apartado quinto de *Cántico* y se ofrece como emblema de las tendencias isomorfistas con las que Guillén ordena las versiones de *Cántico* y la de la obra culminante *Aire Nuestro*. Sin embargo, quiero resaltar que "Sierpe" no es un caso aislado y único para observar la confluencia de visiones entre la física teórica contemporánea y la poética guilleniana. Esta homología también se encuentra en otros poemas de *Cántico* como "Esfera terrestre", "Relieves", "Escalas", "Todo en la tarde", "La tormenta", "El aire" y "El desterrado", por señalar algunos.

Nótese que ya en la propia historia editorial de *Cántico* resuenan ecos de las consideraciones "en proceso" que atañen a la geometría fractal. Con sus cuatro ediciones, *Cántico* ofrece a lectores y lectoras la posibilidad tanto de un acercamiento global como de uno diacrónico dejando así constancia del doble y simultáneo movimiento que integra la poesía de Guillén. Pero, además, no olvidemos que, narrando aún el dinamismo de su propia estética, *Cántico*

encierra ya la totalidad que será *Aire Nuestro*. Las similitudes entre las preocupaciones estéticas de Guillén y las representacionales de la física teórica contemporánea resultan obvias: si el objetivo del lenguaje fractal es trabajar con algo que es dinámico y progresivo, la misma motivación parece generar y ordenar la escritura guilleniana. A partir de este entendimiento, "Sierpe" se ofrece como un poema emblemático.

### *Leyes físicas y poesía*

Me valgo, entonces, de uno de los modos representacionales que acompañan los avances de la física —me refiero a la geometría fractal y a su uso dentro de la teoría del caos— como prisma específico a través del cual reflexionar sobre la poesía de Guillén. A partir de la noción caótica de autosimilitud, derivada de la geometría fractal, consideraré "Sierpe" como emblema de la identidad de valores de la poética guilleniana. El poema es un himno al movimiento rotatorio del planeta Tierra:

#### SIERPE

Sigue, sigue, sigue, sigue, sigue  
Sin cesar en movimiento  
Girando la Tierra humilde  
Con manantiales y bosques,  
Ondulando entre confines  
Rendidos a la victoria  
De ese empuje irresistible  
Que, bajo un cielo en faena,  
Vibra de cumbre a declive,  
Desde el sol de las espumas  
Va hasta el retiro del mimbre,  
Chispea sobre las guijas,  
Por el agua se deslfe,  
Extiende plano el silencio,  
Riza su zumbido al cñife.  
Sin que haya un solo reposo  
Que al tránsito no se incline  
Mientras, discordes o acordes,  
Avisan todos los timbres  
Y el movimiento infinito  
Sigue, sigue, sigue, sigue.  
(Vuelta) (494)

La ondulada sucesión de sonidos sibilantes —"sigue, sigue, sigue, sigue"— que sirve de marco al poema, traza el sinuoso camino donde confluyen las representaciones de las leyes físicas que explican la naturaleza y las indagaciones

poéticas de la escritura guilleniana. El movimiento rítmico de los versos subraya la ondulación en la que participa la totalidad de la naturaleza "[s]in que haya un reposo/ que al tránsito no se incline". La detallada enunciación de los diferentes procesos y fenómenos naturales sostenidos por la rotación de la tierra –"ese empuje irresistible"– nos ofrece una versión en miniatura del universo exhaustivamente investigado por las llamadas ciencias naturales; y en particular, por la física. Una breve incursión por la específica geografía de los dos aspectos de la nueva física a los que me refiero iluminará las reconsideraciones de la escritura poética guilleniana.

La creencia de que por debajo del desorden y las irregularidades era posible descubrir las ordenadas leyes del universo se ha visto refutada por el hallazgo de que la naturaleza está dominada no por el orden sino por el caos.<sup>7</sup> El caos, entendido como la naturaleza global de los sistemas, invadió los espacios de la cultura popular a través de la historia conocida como la famosa "taza de café" del meteorólogo Edward Lorenz, del Massachusetts Institute of Technology. Libros y revistas han documentado cómo en el invierno del 61, mientras Lorenz trabajaba en ecuaciones no lineales en su computadora elaborando una teoría para la predicción del tiempo a largo plazo, dejó su computadora produciendo una serie de ecuaciones –doce para ser exactos– que expresaban las relaciones entre temperatura y presión atmosférica, entre presión atmosférica y la velocidad del viento, y fue a buscar una taza de café. Al volver, encontró diseñado el caos en la pantalla de su computadora.

La "aparición" del caos trajo consigo las semillas de una nueva vertiente en la física y el descubrimiento de que ningún modelo de ecuaciones, no importa cuán complejo y sofisticado, podría nunca obtener suficiente información precisa sobre el tiempo. Es decir, el sueño de los meteorólogos y de la humanidad de poder conseguir predicciones extensas y adecuadas sobre el tiempo que permitiesen dominar y controlar la naturaleza no era sólo prácticamente imposible sino que también era teóricamente impensable. Las leyes de Newton, sostenidas en el determinismo de las leyes físicas que proveen, supuestamente, una certeza matemática de cómo funciona el universo, quedaban sin validez frente al "descubrimiento" lorenziano. Todo en el vasto sistema dinámico al que llamamos tiempo está conectado a todo lo demás a través de la retro-información.

De ahí que con el advenimiento de la teoría del caos resulte imposible ignorar el simple hecho de que los sistemas dinámicos no funcionan aisladamente. Al explicar en su libro las categorías de "tiempo" y "espacio", Stephen Hawking resume esta dinámica aclarando que "(e)l espacio y el tiempo son ahora cantidades dinámicas: cuando un cuerpo se mueve, o una fuerza actúa, afecta la curvatura del espacio y del tiempo –y, a su vez, la estructura espacio-

tiempo afecta el modo en que los cuerpos se mueven y las fuerzas actúan" [(s)pace and time are now dynamic quantities: when a body moves, or a force acts, it affects the curvature of space and time –and in turn the structure of space-time affects the way in which bodies move and forces act (33)].

Las deslumbrantes sorpresas que acompañan a la expansión de esta hermenéutica en el presente siglo tienen implicaciones específicas en las modalidades discursivas que se utilizan para describir tanto la naturaleza como la propia subjetividad. En este contexto, no es casualidad que Hawking elija como estrategia retórica una modalidad paralelística que enlaza el plural y el singular para articular el dinamismo de ambas categorías. Quiero sugerir, además, que la noción de "sistema dinámico" es paradigmática para la lectura de "Sierpe" que propongo. Nótese de qué modo el poema dramatiza el concepto de "retro-información" desde la gráfica curvatura de la letra "s" del título, que afecta y es afectada por el "empuje irresistible" de la indicación "(Vuelta)", hasta las fases sucesivas de los niveles sintácticos y semánticos.

### *"Sierpe" y la geometría del caos*

"Sierpe" es un romance que evalúa los procesos dinámicos generados por la rotación de la tierra desde y en el lenguaje. El poema, desnudo de narrativa, ofrece un elogio del movimiento que se emblematiza en la forma ondulada de la sierpe. En su alabanza a la inacabable actividad del universo natural, el triunfo de la composición poética se resalta con la celebración del lenguaje desde su forma mínima, contenida ya en la grafía de la letra "s". A partir de ésta, el diseño ondulado se repite en el poema desde la escala ínfima de la letra y se expande hasta incluir una más amplia: la que metafóricamente han de llevar a cabo lectores y lectoras al seguir las instrucciones finales de "(Vuelta)". Sin olvidar que a todos estos niveles se les añade, además, la convocatoria de la imagen que el término "sierpe" tiene asignada en la lengua castellana. En el entrecruzamiento de todos estos elementos para la articulación del poema no pueden dejar de oírse los ecos de la retro-información.

Con la indicación final el poema nos invita a participar en el "empuje irresistible" al que se entrega la escritura guilleniana, sujeta a las consignas del ritmo impuesto por la cuádruple repetición de los versos primero y último con su enfático "[s]igue, sigue, sigue, sigue". Aún más, la fluidez que se expande a todos los confines del paisaje propuesto por el poema –"[v]ibra de cumbre a declive"– se proclama en el lenguaje a través de la ortografía. Excepto en una ocasión y al final del verso "[r]iza su zumbido al cínife", el poema elimina los detenimientos sugeridos por los puntos. Las comas en el verso final señalan un instante de pausa, pero su función es enfatizar la continuidad del discurso.

A la ortografía se une la estrategia poética del encabalgamiento; y así, el verso "Sin que haya un solo reposo/ Que al tránsito no se incline" intensifica la natural inclinación hacia el movimiento de los objetos en reposo. Si la fluidez del movimiento que sustenta la totalidad del universo es el impulso que mueve a Guillén a exaltarlo, está claro que la fluidez de "Sierpe" descansa en las posibilidades que brinda el lenguaje poético. Las comas, el encabalgamiento, y hasta la indicación de repetición propuesta por el término final "vuelta", muestran el *continuum* que sustenta a *Cántico*. Ya Georges Poulet ha señalado cómo la cualidad "incesante" es un mecanismo estructural de la poesía de Guillén al afirmar que "la seña de todas las líneas [de los poemas guillenianos] ha de ser la continuidad más lisa" (241).

La continuidad de las onduladas líneas de "Sierpe" se enfatiza con la sugerencia de una lectura infinita y fluida en la que el poema, al igual que el incesante movimiento del universo y sus leyes físicas, "sigue, sigue, sigue, sigue". La perfecta hechura del universo poético encuentra y expresa las relaciones significantes entre formas y entidades. Es decir, descubre y enuncia la autosimilaridad subyacente en el lenguaje. La capacidad guilleniana para observar similitud de patrones y formas en las diferentes escalas de los universos lingüísticos y los naturales, a través de la cualidad evocativa del lenguaje poético, se enlaza con las formulaciones de la geometría fractal y las del caos. Mientras que la teoría del caos formula la historia de los patrones caóticos de los sistemas dinámicos a través del tiempo, la geometría fractal recoge las imágenes de los movimientos de dichos patrones en el espacio.<sup>8</sup> Las imágenes de los movimientos de la "s" producidos en el espacio de la página en blanco y las imágenes de los movimientos representados en el texto de la tierra humilde –"vibra", "chispea", "riza"– encuentran una adecuada formulación teórica en la noción de autosimilitud de la geometría fractal.

La autosimilitud de la geometría fractal es el patrón de correspondencia del dinamismo de la naturaleza. Al observar las imágenes fractales producidas por las computadoras es posible constatar que las formas vistas en una escala son similares a las formas vistas en detalle en otra escala. Si las imágenes fractales de autosimilitud nos llevan a contemplar nuestra realidad como un espacio constituido de mundos contenidos dentro de mundos autosimilares, las autosimilaridades representadas en diferentes escalas por "Sierpe" nos ofrecen una visión que no se limita a los patrones del universo natural. En la bien hecha cosmogonía del mundo guilleniano la autosimilitud se inicia desde los patrones y formas del alfabeto lingüístico y abarca todos los niveles y escalas posibles del universo ficcionalizado en el poema hasta alcanzar, o querer alcanzar, el proceso mismo de su lectura. Sin embargo, esta armonía no ha de entenderse como un orden estructural que reconoce una relación mimética entre lenguaje poético y realidad.



Al respecto, Jonathan Mayhew ha señalado cómo la paradójica poética guilleniana es fundamentalmente antimimética:

su preocupación con el proceso de nombrar y representar la realidad a menudo se interpone en el camino de la fe ciega en el lenguaje representacional que los críticos le han atribuido. Guillén a menudo considera la forma poética como un escape del amenazante caos de la realidad.

[his preoccupation with the process of naming and representing reality often stands in the way of the uncomplicated faith in representational language that critics have attributed to him. Guillén often views poetic form as an escape from the threatening chaos of reality. (33)]

La noción de autosimilitud nos ayuda a entender de qué manera esa antimimesis se sustenta en un ejercicio que, aunque alude a los movimientos ondulantes de las aguas de los ríos en la creación y reflexiona sobre la estructuración del poema, no los reproduce ni los repite miméticamente.

La autosimilitud insiste en la propia autonomía interna de los universos naturales y es allí donde descansa la organización poética guilleniana. De ahí que las estrategias formales de "Sierpe", expanden y condensan, simultáneamente, los patrones de autosimilitud. Si la forma ondulante de la "s" los condensa, la utilización de los verbos "ondular" y "rizar" los expande. La forma ondulante de la "s" se resalta en los diseños que sugieren los verbos "rizar" y "ondular" por las dobles y diversas figuras en forma de "s" que producen las acciones de estos verbos. Sin embargo, el poema insiste en su arquitectura retórica, en su descanso en las estrategias del lenguaje y la literatura al recurrir a la aliteración del verso "[r]iza su zumbido al cñife" para recoger las posibles formas, movimientos y sonidos asociados con la "s" y la "Sierpe". Queda claro, entonces, que la autosimilitud de los procesos naturales sirve únicamente como modelo de los mecanismos y modos a través de los cuales se puede organizar el universo poético. Por ello, el poeta no se aboca a una mera representación mimética de los procesos naturales sino que resalta el dinamismo del lenguaje en el ejercicio poético. La ordenada geometría del universo guilleniano convierte al lenguaje en un artefacto que se sustenta en la autosimilitud y no en una herramienta mimética.

La alabanza al movimiento de la naturaleza, a su constante serpentear, rizar, chispear, palidece por contraste frente al universo lingüístico creado por Guillén. Si la naturaleza, para crear este caleidoscopio de fuerzas móviles recurre a todos sus elementos, trazos y formas geométricas, el poeta sutilmente resalta su maestría sobre la naturaleza al recurrir a un solo elemento: el lenguaje. Al resaltar el objeto lenguaje en "Sierpe", desde su mínima versión lingüística en la forma "s" hasta su máxima versión en el poema incesantemente repetido dentro del universo total de *Cántico*, el poeta resume la visión de la nueva estética producida por la teoría del caos. La estética que reconoce la infinita generosidad cósmica en la que los patrones percibidos se componen de una interminable variedad de patrones vinculados entre sí.

## NOTAS

1. Sobre las celebraciones del centenario guilleniano ver por ejemplo las actas del "I Symposium Internacional sobre Jorge Guillén" (*Jorge Guillén, el hombre y la obra*).
2. Para comentarios sobre la simetría rigurosa que estructura la poesía guilleniana ver, entre otros, Correa, Ciplijauskaitė, Díez de Revenga, Gil de Biedma, González Muela. Sin embargo, encabezados por José Ángel Valente, quien ya en 1971 señalaba la necesidad de estudiar "las brechas que otro tiempo o poder más real abre, a pesar de todo, en su ajustada geometría" (116), otros críticos han resaltado las anomalías y resquebrajaduras en Guillén. Al respecto, ver los estudios de Pérez-Firmat, Mayhew y Soufas.
3. I.A. Richards se refiere a esta separación en la reedición que hiciera, en 1970, de su famoso *Science and Poetry*. Al reflexionar sobre el valor redentor que la poesía tiene en el siglo XX, en relación con el auge de las ciencias, Richards menciona que muchos pensadores e incluso poetas creían que "el inevitable efecto del avance de la ciencia sería destruir la posibilidad de la poesía" ["the inevitable effect of the advance of science would be to destroy the possibility of poetry" (21)].
4. Una de las razones que explican la fluidez de estas barreras yace en el creciente interés con que se investiga el valor retórico del discurso científico. Al respecto véanse los estudios de Bruno Latour y Steve Woolgar, *The Social Construction of Scientific Facts*, de Maurice Finocchiaro, *Galileo and the Art of Reasoning*, de Ilse N. Bulhof, *The Language of Science*, y de David Locke, *Science As Writing*.
5. Einstein y Hawking no necesitan presentaciones, pero creo necesario mencionar la relevancia de Schrödinger en el nacimiento de la biología molecular y lo que luego llevaría al descubrimiento de la estructura del DNA. Al igual que Hawking, él también ha presentado sus reflexiones para el público general en su *What Is Life?* La familiaridad con Schrödinger se la agradezco a mi colega en las ciencias, Arturo González Casielles.
6. *Cántico*, de 1950, como es sabido, es el producto de una labor de 30 años que abarca la edición original de 1928, la segunda de 1936 y la tercera de 1945.
7. La forma de "caos" a la que hago referencia en este trabajo se deriva de las formas de caos descubiertas por los científicos norteamericanos de los años sesenta y setenta como Lorenz y Mandelbrot.
8. Benoît Mandelbrot, un investigador de la compañía IBM, es el creador de la geometría fractal. Mandelbrot creó el término para sugerir una geometría que se centra en formas rotas y desiguales.

## OBRAS CITADAS

- Briggs, John. *Fractals: The Patterns of Chaos. Discovering a New Aesthetic of Art, Science, and Nature*. New York: Simon & Schuster, 1992.
- Bulhof, Ilse N. *The Language of Science: A Study of the Relationship between Literature and Science in the Perspective of a Hermeneutical Ontology*. Liden, New York, Köln: E.J. Brill, 1992.
- Ciplijauskaitė, Birutė. *Deber de plenitud: la poesía de Jorge Guillén*. México: SepSetentas, 1973.
- Correa, Gustavo. "La poética de la realidad de Jorge Guillén". *Homenaje a Jorge Guillén, Wellesley College*. Ed. J. Ruiz de Conde et al. Madrid: Ínsula, 1978. 121-142.

- Debicki, Andrew. "La poesía de Jorge Guillén: apogeo y desvanecimiento de la modernidad". *Jorge Guillén, el hombre y la obra (Actas del I Simposium Internacional sobre Jorge Guillén)*. Eds. Antonio Piedra y Javier Blasco Pascual. Valladolid: Universidad de Valladolid, 1995. 385-94.
- Finocchiaro, Maurice A. *Galileo and the Art of Reasoning*. Dordrecht, London: D. Reidel, 1980.
- Gil de Biedma, Jaime. "*Cántico*": *el mundo y la poesía de Jorge Guillén*. Barcelona: Seix Barral, 1960.
- Gleick, James. *Chaos: Making a New Science*. New York: Penguin Books, 1987.
- González Muela, Joaquín. *La realidad y Jorge Guillén*. Madrid: Ínsula, 1962.
- Guillén, Jorge. *El poeta ante su obra*. Eds. Reginald Ribbons y Anthony L. Geist. Madrid: Peralta, 1980.
- . *Aire nuestro: Cántico*. Ed. Francisco Díaz de Castro. Madrid: Anaya & Mario Muchnik, 1993.
- Hawking, Stephen. *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes*. New York: Bantam, 1990.
- Havard, Robert. *Jorge Guillén. Cántico*. Londres: Grant & Cutler, 1986.
- Jurgens, Helmut, Heinz-Otto Peitgen, y Dietmar Saupe. "The Language of Fractals". *Scientific American* 263 (agosto 1990): 60-67.
- Latour, Bruno y Steve Woolgar. *Laboratory Life: The Social Construction of Scientific Facts*. Berverly Hills/ London: Sage, 1979.
- Locke, David. *Science as Writing*. New Haven: Yale U.P., 1992.
- Macrí, Oreste. *La obra poética de Jorge Guillén*. Barcelona: Ariel, 1976.
- Matthews, Elizabeth. *The Structured World of Jorge Guillén*. Liverpool: Francis Cairns, 1985.
- Mayhew, Jonathan. *The Poetics of Self-Consciousness: Twentieth-Century Spanish Poetry*. London, Toronto: Associated University Presses, 1994.
- Pérez-Fimat, Gustavo. "Propiedad y palabra en un trébol de Jorge Guillén". *Modern Language Notes* 101.2 (marzo 1986): 389-94.
- Porush, David. "Voyage to Euxodia: The Emergence of Post-Rational Epistemology in Literature and Science". *SubStance* 71/ 72. Special Issue: *Epistémocritique* (1993): 38-49.
- Prat, Ignacio. *Aire nuestro de Jorge Guillén*. Barcelona: Planeta, 1974.
- Richards, I.A. *Poetries and Sciences: A Reissue of Science and Poetry (1926, 1935) With Commentary*. London: Routledge & Kegan Paul, 1970.
- Schrödinger, Erwin. *What is Life?* Cambridge: Cambridge U.P., 1994.
- Valente, José Ángel. *Las palabras de la tribu*. Madrid: Siglo XXI, 1971.